

Aspekte der Erforschung des Sehprozesses und ihre Beziehung zur Gestaltung

Rudolf Krause

Für die Leistungsfähigkeit einer modernen Gesellschaft ist ihre Lebensweise, die wesentlich von den Umwelteinflüssen bzw. -kontakten sowie ihrem kulturellen Niveau abhängig ist, von ausschlaggebender Bedeutung.

Durch gezielte systematische und planmäßige Nutzung naturwissenschaftlicher und gesellschaftlicher Gesetzmäßigkeiten werden die wesentlichsten Voraussetzungen für eine Höherentwicklung des Lebensstiles und eine Vergrößerung des Leistungsvermögens geschaffen. Auf Grund der Tatsache, daß der Mensch rund 85 Prozent aller auf ihn einwirkenden Umweltinformationen über den optischen Weg, d. h. über das Auge in Verbindung mit dem Zentralnervensystem und damit dem Gehirn, empfängt und nur 15 Prozent des gesamten Informationsflusses auf die anderen Sinnesorgane entfallen, erklärt sich sofort die besondere Betonung von eingehenden Untersuchungen über den Problembereich der „visuellen Kommunikation“.

Dabei ist die „visuelle Kommunikation“ nicht auf spezifische Aufgabenkreise beschränkt zu verstehen, wie z. B. auf gezielte Informationsübermittlungen zu bestimmten eingegrenzten Zwecken o. ä., sondern im breitestmöglichen und allgemeingültigen Umfang. Das bedeutet, daß sämtliche visuell einwirkenden Umweltkomponenten einbezogen und sowohl diskret als auch komplex wissenschaftlichen Untersuchungen nach den verschiedensten Gesichtspunkten unterworfen werden müssen.

Man kann hinsichtlich der Sehfunktion feststellen, daß es sich bei ihr nicht um einen einfachen statischen Vorgang der Wahrnehmung von Lichtreizen, der Registrierung und Analyse von Leuchtdichteunterschie-

den und der Synthese dieser Eindrücke handelt, sondern um einen äußerst vielseitigen dynamischen Prozeß, bei dem eine komplizierte Reiz- und Informationsanalyse in Abhängigkeit von der Zeit zu erfolgen hat und der außerdem im Zusammenhang mit den Regelvorgängen des Zentralnervensystems und insbesondere des vegetativen Nervensystems, dessen funktionelles Wirken wiederum von Informationsgehalt und Informationsübertragung abhängig ist, betrachtet werden muß.

In der Vergangenheit wurde die visuelle Kommunikation, sofern sie durch Forderungen auf Grund gesellschaftlicher Realitäten bestimmten Aufgaben dienen mußte, mehr oder weniger empirisch betrieben.

Es wird zunehmend deutlicher, daß man heute mit Vereinfachungen, die für frühere wissenschaftliche Untersuchungen sehr nützlich waren, nicht mehr auskommt.

Um diese Feststellung am Beispiel zu erläutern, braucht man nur an die Beschreibung und Bewertung bestimmter spezifischer Funktionen des Sehorganes (Auge, Sehbahn und zuständige Gehirnregionen) erinnert zu werden, z. B. an die Akkommodation und an das Fusionssehen. Lange Zeit war man der Meinung, daß beispielsweise die Akkommodation¹ vom übrigen körperlichen Geschehen, einschließlich des nervalen, kaum beeinflußt wird.

So gab es bisher kaum oder wenig Aussagen darüber, inwieweit Sehfunktionen wie Akkommodation, Fusion, Adaptation und auch **das Farbsehen** in Abhängigkeit von Funktionsveränderungen im gesamten Körperhaushalt in ihrem Ausmaß oder vielleicht auch in ihrer Qualität beeinflußt werden.

Andererseits hatte die Kenntnis über bestimmte Zusammenhänge zwischen dem Sehen und den inner-

sekretorischen Funktionen noch nicht zu solchen grundsätzlichen Schlußfolgerungen geführt, wie oben beschrieben, und die auch erst durch einen entsprechenden Wissensstand auf solchen Gebieten wie der Neurophysiologie, Biophysik, Kybernetik u. a. möglich wurden. Die These der weitestgehenden Autonomie primär und sekundär regulativer Sehfunktionen läßt sich nicht mehr aufrechterhalten.

Betrachtet man einmal die Akkommodationsfunktion: nach Schober kann eine Gebrauchs- und eine Vollakkommodation unterschieden werden. Die erstere umfaßt einen Akkommodations- (Naheinstell-) Bereich, innerhalb dessen das Auge nahezu mühelos **ohne erzwungene** Anstrengung akkommodiert. Es handelt sich um einen Vorgang, der demzufolge ohne besondere Bewußtseinsaktion, z. B. Willensanspannung, vor sich geht. Die Grenzen des Akkommodationsbereiches der zweiten Art dagegen ergeben sich durch eine größtmögliche, bewußtseinsmäßig unterstützte Akkommodationsanstrengung. In begrenzten Zeiträumen sich mehrfach wiederholende Vollakkommodationsanspannungen oder deren längeres erforderliches zeitliches Aufrechterhalten führt zu erheblichen Beschwerden (asthenopische Beschwerden) und damit zu gesundheitlichen Störungen.

Effektiv wird bei der Bewältigung der Sehaufgaben bis auf echte Ausnahmefälle, z. B. beim Untersuchen einer Briefmarke auf Fehlerfreiheit ohne Lupe oder beim Entziffern kleinster Schrift auf einer Landkarte oder beim Einfädeln eines sehr feinen Nähfadens in ein kleines Nadelöhr, die Gebrauchsakkommodation wirksam. Im Hinblick auf die praktisch nutzbare Akkommodation läßt sich bei sorgfältig durchgeführter Versuchstechnik zeigen, daß deren